



(19)

(11) Publication number: **2001165244 A**

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 11308184

(51) Intl. Cl.: F16G 5/20 F16G 5/06

(22) Application date: 29.10.99

(30) Priority: 30.09.99 JP 11280782

(43) Date of application
publication: 19.06.01(84) Designated
contracting states:

(71) Applicant: MITSUBOSHI BELTING LTD

(72) Inventor: TAMURA MASASHI

(74) Representative:

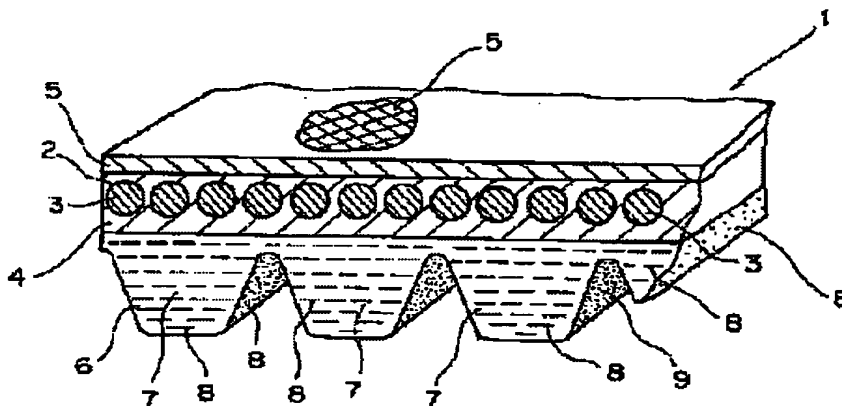
(54) V-RIBBED BELT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a V-ribbed belt capable of eliminating generation of sound by inhibiting a minute slip in water pouring in using the V-ribbed belt as an automobile belt for an engine having a high variation in rotation.

SOLUTION: A cotton short fiber and a para-aramid shot fiber are contained in a compressed rubber layer 6 and are projected from rib side surfaces 9. The projected para-aramid short fiber is fibrillated. In addition, a V-ribbed belt 1 contains the cotton short fiber 10-40 parts by weight, and the para-aramid short fiber 5-10 parts by weight to 100 parts by weight of the rubber of the compressed rubber layer in the contents of the cotton short fiber and the para- aramid short fiber.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-165244

(P2001-165244A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001. 6. 19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード (参考)

F 1 6 G 5/20
5/06

F 1 6 G 5/20
5/06

A
C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-308184

(22) 出願日 平成11年10月29日 (1999. 10. 29)

(31) 優先権主張番号 特願平11-280782

(32) 優先日 平成11年9月30日 (1999. 9. 30)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006068

三ツ星ベルト株式会社

兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

(72) 発明者 田村 昌史

兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

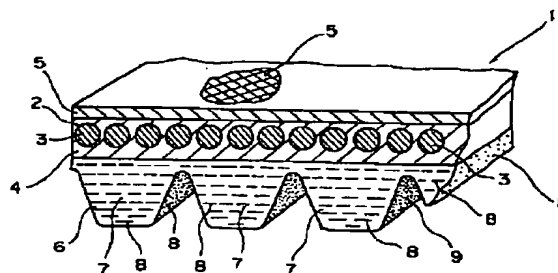
三ツ星ベルト株式会社内

(54) 【発明の名称】 Vリブドベルト

(57) 【要約】

【課題】 自動車用ベルトで回転変動の大きいエンジンに使用する場合に注水時の微小滑りを抑えることで発音を無くすることができるVリブドベルトを提供することを目的とする。

【解決手段】 圧縮ゴム層6に綿短繊維及びバラ系アラミド短繊維を含有するとともにリブ側面9から突出させ、さらに突出したバラ系アラミド短繊維がフィブリル化しており、さらに上記綿短繊維とバラ系アラミド短繊維の含有量を圧縮ゴム層のゴム100重量部に対して綿短繊維を10~40重量部、バラ系アラミド短繊維を5~10重量部含有したVリブドベルト1とした。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 伸張層とベルト長手方向に沿って心線を埋設したクッションゴム層とクッションゴム層に隣接してベルトの周方向に延びる複数のリブを有する圧縮ゴム層とからなるVリブドベルトにおいて、上記圧縮ゴム層に綿短繊維及びバラ系アラミド短繊維を含有するとともにリブ側面から突出させ、さらに突出したバラ系アラミド短繊維がフィブリル化していることを特徴とするVリブドベルト。

【請求項2】 上記綿短繊維とバラ系アラミド短繊維の含有量が圧縮ゴム層のゴム100重量部に対して綿短繊維を10～40重量部、バラ系アラミド繊維を5～10重量部含有した請求項1に記載のVリブドベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はVリブドベルトに係り、詳しくは自動車用ベルトで回転変動の大きいエンジンに使用する場合に注水時の微小滑りを抑えることで発音を無くしたVリブドベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】Vリブドベルトは、クッションゴム層中に心線を埋設し、該クッションゴム層の上部には必要に応じてカバー帆布を積層し、そして該クッションゴム層の下部に複数のリブ部を設けている。このVリブドベルトは、Vベルトに代わって自動車のウオータポンプや発電機等の多軸駆動の動力伝動用として広く使用されてきている。従来、ベルトの動力を効率良く伝達する為には、ベルトとプーリ間のスリップ率を小さくする必要があり、ベルト張力を高めてスリップ率を小さくしていた。又、自動車の雨中走行時にはエンジンルーム内に水が入ることにより、ベルトとプーリの間に水が付着しベルトがスリップする為にスリップ音が発生していた。

【0003】さらには、現在の自動車は静粛化が進み、特にエンジン音以外の音は異音とされる。従って雨中走行時にエンジンルーム内に水が入っても水によるベルトのスリップ音が発生しないようによりベルト張力を高めてスリップ率を小さくしていた。

【0004】従来は圧縮部に短繊維を埋設させ、研磨等により短繊維を突出させている。この注水時での異音を防止する為に、特開平8-184347号公報にはバラ系アラミド繊維を圧縮ゴム層に含有することが記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし昨今の自動車はエコロジーエンジンとして直接エンジン内に燃料を噴射する直噴型が増えてきており、直噴型エンジンの大半が回転変動率が大きい為角加速度も大きくなっている。そのため、プーリ上のベルトが注水時に角加速度が増大し微小滑りを発生させる。このときベルトとプーリによる発音となる。

【0006】このバラ系アラミド繊維を圧縮ゴム層中に含有するだけでは急激な回転変動による角加速度の増加と注水状態とが重なった場合は微小滑りが小さくならず、従って発音にも効果がなかった。

【0007】本発明はこのような問題点を改善するものであり、これに対処するもので自動車用ベルトで回転変動の大きいエンジンに使用する場合に注水時の微小滑りを抑えることで発音を無くすることができるVリブドベルトを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、本願の請求項1に記載の発明は、伸張層とベルト長手方向に沿って心線を埋設したクッションゴム層とクッションゴム層に隣接してベルトの周方向に延びる複数のリブを有する圧縮ゴム層とからなるVリブドベルトにおいて、上記圧縮ゴム層に綿短繊維及びバラ系アラミド短繊維を含有するとともにリブ側面から突出させ、さらに突出したバラ系アラミド短繊維がフィブリル化したVリブドベルトにある。

【0009】請求項1に記載の発明によると、上記圧縮ゴム層に綿短繊維及びバラ系アラミド短繊維を含有するとともにリブ側面から突出させ、さらに突出したバラ系アラミド短繊維がフィブリル化したVリブドベルトとすることによって、圧縮ゴム層中に埋没する綿短繊維がプーリ表面と圧縮ゴム面の間に介在する水を吸収すると同時にフィブリル化したバラ系アラミド短繊維がプーリ表面と圧縮ゴム面の間に介在する水を掃き飛ばすことによって水を両方の短繊維が除去する相乗効果がある。

【0010】請求項2に記載の発明は、上記綿短繊維とバラ系アラミド短繊維の含有量が圧縮ゴム層のゴム100重量部に対して綿短繊維が10～40重量部、バラ系アラミド繊維を5～10重量部含有したVリブドベルトにある。

【0011】請求項2に記載の発明によると、上記綿短繊維とバラ系アラミド短繊維の含有量が圧縮ゴム層のゴム100重量部に対して綿短繊維が10～40重量部、バラ系アラミド繊維を5～10重量部含有したVリブドベルトとすることによって、請求項1の効果がより確実に現れる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るVリブドベルトを示す断面斜視図である。図1において、Vリブドベルト1は、カバー帆布5からなる伸張層11と、コードよりなる心線3を埋設したクッションゴム層2と、その下側に弾性体層である圧縮ゴム層6からなっている。この圧縮ゴム層6は、ベルト長手方向に延びる断面略三角形である台形の複数のリブ7を有している。

【0013】前記リブ7には、水素化ニトリルゴム、クロロブレンゴム、天然ゴム、CSM、ACSM、SBRが使用され、水素化ニトリルゴムは水素添加率80%以上であり、耐熱性及び耐オゾン性の特性を発揮するため

に、好ましくは90%以上が良い。水素添加率80%未満の水素化ニトリルゴムは、耐熱性及び耐オゾン性が極度に低下する。耐油性及び耐寒性を考慮すると、結合アクリロニトリル量は20~45%の範囲が好ましい。また、心線3はポリエステル、ナイロン、アラミド繊維等の素材からなる。

【0014】また、上記リブ7には綿からなる短繊維及びパラ系アラミド短繊維を混入してリブ7を研磨することによりリブ側面から上記短繊維を突出させるとともにパラ系アラミド短繊維をフィブリル化させることによってバルブ状のアラミド繊維12とし、リブ7の耐側圧性を向上させるとともに、注水時に圧縮ゴム層中に埋没する綿短繊維がブーリー表面と圧縮ゴム面の間に介在する水を吸収すると同時にフィブリル化したパラ系アラミド短繊維がブーリー表面とリブ表面9の間に介在する水を掃き飛ばすことによって水を両方の短繊維が除去する相乗効果が生まれる。

【0015】ここでバルブ状アラミド繊維とは図2に示すように、パラ系のアラミド繊維を所定の方法で擦ることによって繊維の表面がフィブリル化して約1~2mm程度のヒゲ状の細繊維10が表面に多数発生したものを言う。このようにバルブ状になるアラミド繊維はパラ系とメタ系のアラミド繊維のうちでパラ系のものだけでありメタ系のアラミド繊維はバルブ状の繊維は得られない。

【0016】このアラミド短繊維にあってパラ系アラミド繊維としては、ポリパラフェニレンイソフタルアミドを挙げることができる。

【0017】このパラ系アラミド短繊維をフィブリル化する方法としては、リブ7を研磨することによって行なう。リブ7を研磨する方法としては、80~200メッシュのダイヤモンドを表面に装着した研磨ホイールを回転させ、これを回転している加硫スリーブに当設してリブ形状に形成する。このパラ系アラミド繊維は長さが2~6mm、モノフィラメント径が9~18μmである。前記研磨ホイールを用いて研磨することにより、リブ表面9に突出したフィブリル化して細分化し、更に径の小さな小繊維になっている。このフィブリル化した繊維はゴムに埋設しているフィラメントの太さの1/2~1/8であり、少なくともその一部はカールしている。このリブ表面9から突出したフィブリル化した繊維がリブ表面とブーリー間の摩擦力を低下させ、またゴムの粘着摩擦を阻止して、スリップによる発音を阻止することができ

る。また、さらに注水時には上記フィブリル化した繊維がベルトとブーリー間に存在する水を掃き出し、水を除去することができる。

【0018】そしてさらに上記パラ系アラミド短繊維をリブゴム中に添加することによって、ベルトの剛性が上がり変形が防止できる。このことから、動摩擦と静摩擦の状態が繰り返し発生した場合でもベルトリブ表面の変形が起りにくく、ベルトのびびりが抑制できる。

【0019】そして、上記パラ系アラミド短繊維は、ゴム100重量部に対して5~10重量部添加する。パラ系アラミド短繊維の添加量が5重量部未満であるとフィブリル化してもブーリーとベルトリブ表面間に介在する水を掃き出すという効果は無い。一方、パラ系アラミド短繊維の添加量が10重量部を越えるとベルト剛性が大きくなり過ぎ伝達力が減少しスリップが発生する。そして上記綿短繊維は、ゴム100重量部に対して10~40重量部添加する。綿短繊維の添加量が10重量部未満であると吸水の効果がなく、リブ7表面に付着した水分を十分吸収することができない。一方、綿短繊維の添加量が40重量部を越えると短繊維がゴム中に均一に分散しなくなり、ベルトの耐熱・耐屈曲疲労性が悪くなる。

【0020】上記綿短繊維はリブ7のゴムとの接着を向上させるためにも、該短繊維をエポキシ化合物やイソシアネート化合物から選ばれた処理液によって接着処理される。

【0021】上記カバー帆布5は綿、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、アラミド繊維からなる糸を用いて、平織、綾織、朱子織等に製織した布である。

【0022】

【実施例】以下に、本発明を具体的な実施例により更に詳細に説明する。

実施例1

円筒状モールドに経糸と緯糸とが綿糸からなる平織物にクロロブレンゴムをフリクションしたゴム付帆布を1ブライ巻き付けた後、クロロブレンゴム組成物からなる接着ゴムシートを巻き更にその上にポリエステル繊維からなるコード(1, 100d/2×3)をスピニングし、そして表1に示すゴム組成物からなるゴム層を巻き付け成形を終えた。得られた成形体を公知の方法で160°C、30分で加硫して、円筒状の加硫ゴムスリーブを得た。

【0023】

【表1】

| 配合剤 | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 従来例 |
|--------------|------|------|------|------|-----|
| クロロプレンゴム | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| マグネシア | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 亜鉛華 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 加硫促進剤 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 硫黄 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 老化防止剤 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| カーボンブラック | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| ポリブタジエン カット糸 | — | — | — | — | 5 |
| ポリイソプレン カット糸 | 5 | 10 | 5 | 10 | — |
| 綿 カット糸 | 10 | 10 | 40 | 40 | — |
| ナイロン カット糸 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 可塑剤 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

【0024】円筒状モールドから抜き出した加硫ゴムスリーブを研磨機の駆動ロールと従動ロールに装着して、張力を付与した後に回転させた。150メッシュのダイヤモンドを表面に装着した研磨ホイールを用いて1600rpmで回転させ、これを加硫スリーブに当接させてリブを研磨した。研磨ホイールはリブ角度が40°になるようにした。研磨機から取り出したスリーブを切断機に設置した後、回転しながら切断し、4つのリブを有する4PK1108のVリブドベルトを得た。ベルトのリブ表面にはトワロンカット糸がリブ表面から突出し、しかも突出してトワロンカット糸は細くなりフィブリル化しているのが観察された。

【0025】作製したVリブドベルトは、RMA規格による長さ1108mmのK型4リブドベルトであり、リブピッチ3.56mm、リブ高さ2.9mm、リブ角度*

*40°であった。

【0026】ここで圧縮部およびクッションゴム層を、それぞれ表1に示すゴム組成物から調合し、バンバリーミキサーで混練後、カレンダーで圧延したものを用いた。圧縮部には、短繊維が含まれベルト幅方向に配向している。尚、該短繊維は予めトルエン90gにPAPI（化成アップジョン社製ポリイソシアネート化合物）10gからなる処理液に浸漬した。

【0027】又、実施例2～4、比較例1～5として表1及び表2に示すようなゴム組成物のゴム層を使用した。製造方法は実施例と同様であった。また、各短繊維の比率を表3に示す。

【0028】

【表2】

| 配合剤 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| クロロプレンゴム | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| マグネシア | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 亜鉛華 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 加硫促進剤 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 硫黄 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 老化防止剤 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| カーボンブラック | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| ポリブタジエン カット糸 | 5 | — | — | — | — |
| ポリイソプレン カット糸 | — | 4 | 5 | 11 | 5 |
| 綿 カット糸 | 5 | 10 | 45 | 10 | 9 |
| ナイロン カット糸 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 可塑剤 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

【0029】続いて、上記Vリブドベルトを図3に示す駆動プーリ（直径140mm）、発電機に設けた従動プーリ（直径55mm）、そしてエアコンプレッサーに設けた従動プーリ（直径150mm）からなる3軸のプーリにベルトを掛架し、発電機に設けた従動プーリとエアコンプレッサーに設けた従動プーリとの間にテンションプーリ（直径85mm）を当接させ、テンションプーリを調節してベルトに390Nの張力を与えた。走行

条件は、雰囲気温度が室温、駆動プーリの回転数が1000rpm、角速度変動1.0deg. 従動プーリ（直径55mm）の負荷が1.9kwである。

【0030】この駆動装置を用いて、まず発音試験を行った。張力を徐々に下げていき発音が起こったときの張力を発音限界張力として表3に示した。

【0031】

【表3】

| | 短繊維比率 | 発音限界張力 (kgf) |
|-------|---------------------|--------------|
| 実施例 1 | アラミド：綿：ナイロン＝5：10：5 | 58 |
| 実施例 2 | アラミド：綿：ナイロン＝10：10：5 | 45 |
| 実施例 3 | アラミド：綿：ナイロン＝5：40：5 | 30 |
| 実施例 4 | アラミド：綿：ナイロン＝10：40：5 | 30 |
| 従来例 | アラミド：ナイロン＝5：5 | 100 |
| 比較例 1 | アラミド：綿：ナイロン＝5：5：5 | 84 |
| 比較例 2 | アラミド：綿：ナイロン＝4：10：5 | 70 |
| 比較例 3 | アラミド：綿：ナイロン＝5：45：5 | 30 |
| 比較例 4 | アラミド：綿：ナイロン＝11：10：5 | 45 |
| 比較例 5 | アラミド：綿：ナイロン＝5：8：5 | 65 |

【0032】表3から本発明のVリブドベルトでは、従来のものに比べて発音限界張力が小さくなることがわかる。

【0033】

【発明の効果】以上のように本願の請求項1に記載の発明では、上記圧縮ゴム層に綿短繊維及びパラ系アラミド短繊維を含有したVリブドベルトとすることによって、圧縮ゴム層中に埋没する綿短繊維がブーリ表面と圧縮ゴム面の間に介在する水を吸収すると同時にパラ系アラミド短繊維がブーリ表面と圧縮ゴム面の間に介在する水を掃き飛ばすことによって水を両方の短繊維が除去する相乗効果が有る。さらに、パラ系アラミド短繊維をリブゴム中に添加することによって、ベルトの剛性が上がりベルト変形が防止でき、このことから、動摩擦と静摩擦の状態が繰り返し発生した場合でもベルトのリブ表面の変形が起りにくく、ベルトのびびりが抑制できるという効果も有る。

【0034】請求項2に記載の発明によると、上記綿短繊維とパラ系アラミド短繊維の含有量が圧縮ゴム層のゴム100重量部に対して綿短繊維が10～40重量部、パラ系アラミド繊維を5～10重量部含有したVリブドベルトとすることによって、請求項1の効果がより確実に現れる。

10* 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のVリブドベルトの断面斜視図である。

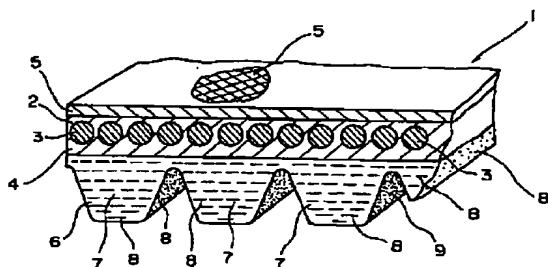
【図2】バルブ状のアラミド繊維を示した図である。

【図3】本発明のVリブドベルトを用いた駆動装置を示す概略図である。

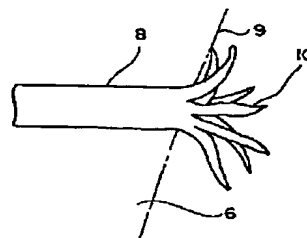
【符号の説明】

- 1 Vリブドベルト
- 2 伸張ゴム層
- 3 心線
- 4 クッションゴム層
- 5 帆布
- 6 圧縮ゴム層
- 7 リブ
- 8 短繊維
- 9 リブ表面
- 10 バルブ状アラミド繊維
- 14 従動軸
- 16 駆動ブーリ
- 17 従動ブーリ
- 18 従動ブーリ
- 20 駆動装置
- 22 駆動軸
- 24 従動軸

【図1】



【図2】



【図3】

